

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-232446

(P2000-232446A)

(43)公開日 平成12年8月22日(2000.8.22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 L 12/18		H 0 4 L 11/18	
G 0 6 F 13/00	3 5 4	G 0 6 F 13/00	3 5 4 D
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 A

審査請求 有 請求項の数37 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2000-21117(P2000-21117)

(22)出願日 平成12年1月11日(2000.1.11)

(31)優先権主張番号 0 9 / 2 3 1 0 8 1

(32)優先日 平成11年1月13日(1999.1.13)

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州  
アーモンク (番地なし)

(74)代理人 100086243

弁理士 坂口 博 (外1名)

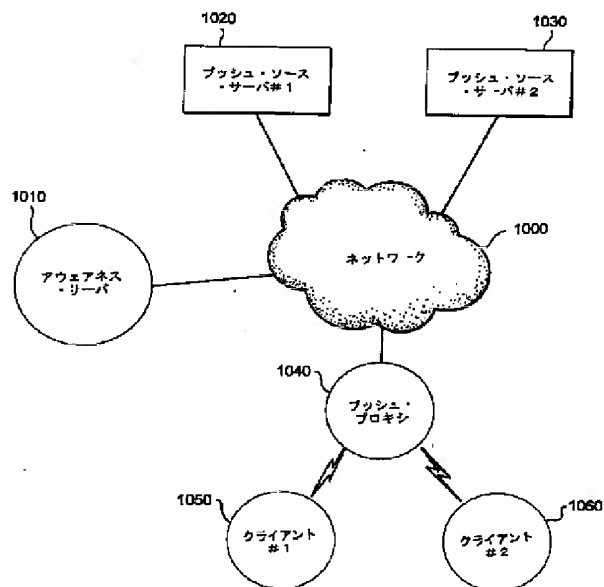
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データを転送する方法および装置

(57)【要約】

【課題】 バグ修正やウィルス・チェックのバージョン・アップなど特に重要な情報に関して情報の自動配信を可能とする方法を提供すること。

【解決手段】 本発明により、ネットワークにおいて、クライアントが特定の状態になったことに基づいて、状態通知によりソース・サーバまたは中間プロキシ・サーバから頻繁に接続が断たれるクライアント・コンピュータへのデータ転送を起動することが可能となる。中間プロキシ・サーバは、ソース・サーバからターゲット・クライアントへのプッシュ要求を待ち行列に入れる。状態通知は異なる基準に基づく状態情報を含む。この状態通知によりプッシュ情報を指定でき、このプッシュ情報を使って、所与のデータが転送される最も経費のかからない装置を判定することができる。この状態通知はまた、ポーリングをそれぞれ開始することによる前記ネットワークのポーリング負荷を軽減する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ネットワークにおける少なくとも1つのソース・エンティティから前記ネットワークにおける特定の動作状態にあることを特徴とする少なくとも1つのクライアント・エンティティへデータを転送する方法であって、

- a. 前記クライアント・エンティティが前記特定の動作状態になるまで、前記クライアント・エンティティの状態を繰り返し判定するステップと、
- b. 通知を送ることにより、前記状態を前記ソース・エンティティに伝えるステップとを含み、前記通知にตอบสนองして前記ソース・エンティティが前記クライアント・エンティティにデータを転送する方法。

【請求項2】前記ソース・エンティティが前記通知を要求するソース・サーバである、請求項1に記載の方法。

【請求項3】前記ソース・エンティティが中間プロキシを含み、前記中間プロキシがソース・サーバからのプッシュ要求を受け取り、前記通知を要求する、請求項2に記載の方法。

【請求項4】データが、前記通知において指定された情報を用いて転送される、請求項3に記載の方法。

【請求項5】前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている前記クライアント・エンティティを含む、請求項4に記載の方法。

【請求項6】前記特定の動作状態が、前記ネットワークに対する前記クライアント・エンティティの接続の種類を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている特定のクライアント・エンティティを含む、請求項4に記載の方法。

【請求項8】前記特定の動作状態が、前記ネットワークに対する前記特定のクライアント・エンティティの接続の種類を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている特定のユーザを含み、前記特定のユーザの現装置アドレスが前記通知において返される、請求項4に記載の方法。

【請求項10】前記特定の動作状態が、前記特定のクライアント・エンティティを使用している特定のユーザを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】前記特定の動作状態が、特定のアプリケーションを実行している前記クライアント・エンティティを含む、請求項4に記載の方法。

【請求項12】前記特定の動作状態が、前記クライアントが特定のアプリケーションを実行している方式を含む、請求項11に記載の方法。

【請求項13】前記特定の動作状態が、前記クライアント・エンティティを積極的に監視することにより判定される、請求項4に記載の方法。

【請求項14】前記クライアント・エンティティに対す

る積極的な監視が、前記ネットワーク上での前記クライアント・エンティティのポーリングにより行われる、請求項13に記載の方法。

【請求項15】前記特定の動作状態が、前記クライアント・エンティティからの通信により判定される、請求項4に記載の方法。

【請求項16】前記特定の動作状態が、前記ネットワークにおける1つまたは複数のエンティティからの通信により判定される、請求項4に記載の方法。

【請求項17】前記特定の動作状態に基づき、前記クライアント・エンティティに前記データを転送する最も経費のかからない方法を判定するステップをさらに含む、請求項4に記載の方法。

【請求項18】ネットワークにおける少なくとも1つのソース・エンティティから前記ネットワークにおける特定の動作状態にあることを特徴とする少なくとも1つのクライアント・エンティティへデータを転送する装置であって、

- a. 前記クライアント・エンティティが前記特定の動作状態になるまで、前記クライアント・エンティティの状態を繰り返し判定する手段と、
- b. 通知を送ることにより、前記状態を前記ソース・エンティティに伝える手段とを備え、前記通知にตอบสนองし前記ソース・エンティティが前記クライアント・エンティティにデータを転送する装置。

【請求項19】前記ソース・エンティティが前記通知を要求するソース・サーバである、請求項18に記載の装置。

【請求項20】前記ソース・エンティティが中間プロキシを含み、前記中間プロキシがソース・サーバからプッシュ要求を受け取り、前記通知を要求する、請求項19に記載の装置。

【請求項21】ネットワークにおける少なくとも1つのソース・エンティティから前記ネットワークにおける特定の動作状態にあることを特徴とする少なくとも1つのクライアント・エンティティへデータを転送するための方法ステップを実行するためにマシンにより実行可能な命令のプログラムを有形に実施する、マシン可読なコンピュータ・プログラム装置であって、前記方法が、

- a. 前記クライアント・エンティティが前記特定の動作状態になるまで、前記クライアント・エンティティの状態を繰り返し判定するステップと、
- b. 通知を送ることにより、前記状態を前記ソース・エンティティに伝えるステップとを含み、前記通知にตอบสนองして前記ソース・エンティティが前記クライアント・エンティティにデータを転送するコンピュータ・プログラム装置。

【請求項22】前記ソース・エンティティが前記通知を要求するソース・サーバである、請求項21に記載の装置。

【請求項23】前記ソース・エンティティが中間プロキシを含み、前記中間プロキシがソース・サーバからプッシュ要求を受け取り、前記通知を要求する、請求項22に記載の装置。

【請求項24】データが、前記通知において指定された情報を用いて転送される、請求項23に記載の装置。

【請求項25】前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている前記クライアント・エンティティを含む、請求項24に記載の装置。

【請求項26】前記特定の動作状態が、前記ネットワークに対する前記クライアント・エンティティの接続の種類を含む、請求項25に記載の装置。

【請求項27】前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている特定のクライアント・エンティティを含む、請求項24に記載の装置。

【請求項28】前記特定の動作状態が、前記ネットワークに対する前記特定のクライアント・エンティティの接続の種類を含む、請求項27に記載の装置。

【請求項29】前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている特定のユーザを含み、前記特定のユーザの現装置アドレスが前記通知において返される、請求項24に記載の装置。

【請求項30】前記特定の動作状態が、特定のクライアント・エンティティを使用している前記特定のユーザを含む、請求項29に記載の装置。

【請求項31】前記特定の動作状態が、特定のアプリケーションを実行している前記クライアント・エンティティを含む、請求項24に記載の装置。

【請求項32】前記特定の動作状態が、前記クライアントが特定のアプリケーションを実行している方式を含む、請求項31に記載の装置。

【請求項33】前記特定の動作状態が、前記クライアント・エンティティを積極的に監視することにより判定される、請求項24に記載の装置。

【請求項34】前記クライアント・エンティティに対する前記積極的な監視が、前記ネットワーク上での前記クライアント・エンティティのポーリングにより行われる、請求項33に記載の装置。

【請求項35】前記特定の動作状態が、前記クライアント・エンティティからの通信により判定される、請求項24に記載の装置。

【請求項36】前記特定の動作状態が、前記ネットワークにおける1つまたは複数のエンティティからの通信により判定される、請求項24に記載の装置。

【請求項37】前記特定の動作状態に基づき、前記クライアント・エンティティに前記データを転送する最も経費のかからない方法を判定するステップをさらに含む、請求項24に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータ・ネットワークでのデータ送信に関するものであり、より詳細には、意図された受信者の特定の状態に応じてデータが受信者に送信される、独自のデータ・プッシュ技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】標準のクライアント・サーバ情報プッシュ・モデルは、ほとんどの場合ネットワークから接続を断たれているバーベイス・コンピューティング (PvC) エンティティには効率が良くない。通常、接続の断たれているクライアントにデータ・プッシュを無駄に試みるサーバは、その過程で、CPU、RAM、およびネットワーク帯域幅などのリソースを無駄にする。

【0003】プッシュHTTPプッシュなどの標準のプッシュ・モデルにおいて、所与のプッシュ・ソース・サーバ (PSS) は、すべての契約クライアントに新しい情報を送信する。これは、クライアントがほとんど常に活動状態でネットワークに接続されており、かつ送信に十分な帯域幅があるネットワークでは良好に動作する。このようなクライアントはその送信を受け取ることができる。しかしほとんどの場合、PvC装置のネットワーク接続は断たれているので、ほとんどの送信は失敗するため、このモデルはうまく働かない。

【0004】プッシュ・ソース・サーバは、各送信の前に目標のクライアントが受信可能であるかどうかをチェックすることにより、接続の断たれているクライアントに対する送信を行わないようにすることが可能である。この手法でも、多数のステータス・チェック・プローブを要するため、ネットワーク負荷は依然として大きい。

【0005】プル所与のクライアント・マシンが、例えばHTTP GET要求を用いてそこへ送られるすべての情報を要求しなければならない場合、あらゆるデータ伝送は使用可能なクライアントに送られることが保証される。このプル・シナリオに伴う問題は、所与のソース・サーバがいつ新しい情報を持っているのか、または何か新しい情報を持っているのかどうかを、所与のクライアントが知るすべがまったくないため、そのクライアントは、何らかのまたはすべての新しい情報を確実に取得するために、多くの不必要なプル要求を行わざるを得ない点である。その結果、この多くの不必要なプル要求により、ネットワーク負荷が大きくなる。

【0006】ポーリングプル方式に類似したもう1つの方法は、個人向けのニュースや情報を直接クライアントのコンピュータ画面に配信する、インターネット・ニュース・サービスPointCast Network <http://www.pointcast.com>で使用されているようなポーリングである。ポーリングにおいては、プッシュ方式と同様に、たとえ実際に新たな情報が提供されていないときでも、あらゆる新しい情報の入手を確実にするために、クライアントはソース・サーバからの情報を継続して要求しなければならない

ないため、余分なネットワーク負荷が生じる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】PvCエンティティはすでに帯域幅に関して制限があるので、低頻度で行われているが、バグ修正やウィルス・チェックのバージョン・アップなど特に重要な情報に関して情報の自動配信を可能とする方法が必要である。

【0008】

【課題を解決するための手段】前述の必要性に基づいて、本発明は、ソース・サーバから特にPvC装置のように頻繁に接続の断たれるようなクライアント・エンティティへのデータ転送を、ネットワークへの接続などをクライアント・エンティティの特定の状態に基づいてネットワーク・サーバが起動できるようにする方法および装置を対象とする。このネットワーク・サーバは、「アウェアネス・サーバ」と呼ぶことにするが、ユーザ、装置、アプリケーションなどのネットワーク・クライアント・エンティティの一時的状況情報へのアクセスを提供する。その状況情報は、所与の装置がネットワークに接続されているかどうか、所与のユーザが接続されているかどうか、また所与のユーザが活動状態で所与のアプリケーションに関与しているかどうかを指定する。アウェアネス・サーバがデータ転送を起動するプロセスは、特定のクライアント・エンティティが特定の状態にある場合に、それを通知するようにソース・サーバがアウェアネス・サーバに要求するステップと、クライアント・エンティティが特定の状態にあるか、または特定の状態に入るステップと、アウェアネス・サーバが、特定のクライアント・エンティティの状態を把握した後、要求側サーバに通知を送るステップと、ソース・サーバがその通知を受け取り、その特定のクライアント・エンティティにデータを転送するステップとを含む。

【0009】アウェアネス・サーバはまた、ソース・サーバからターゲット・クライアント・エンティティへのプッシュ要求が待ち行列に入れられている中間プロキシ・サーバからのデータ転送を開始することができる。他の基準に基づいてアウェアネス通知の生成を可能にする他の方法も提供される。そうした基準としては以下のものが含まれる。所与のクライアント・エンティティが接続されているかどうか、およびその接続の様式、例えばターゲット・クライアント・エンティティが14.4Kbps以上の速度でTCP/IP接続されているなど、所与のクライアント・エンティティが、例えばウェブ・ブラウザなど特定のアプリケーションを実行しているか、およびその実行の様式、所与のクライアント・エンティティとの接続が安全保護されているかどうか、およびその接続の様式、例えばターゲット・クライアント・エンティティがいつSSLを使用してリンクされるか、所与のユーザが現在ネットワークに接続されているか、そのユーザの現行の装置のネットワーク・アドレスをそ

の通知において返しているか否か、所与のクライアント・エンティティを誰が使用しているのか、例えばターゲット・クライアント・エンティティが特定のユーザによっていつ使用されているのか。

【0010】さらに、アウェアネス・サーバが状態情報を得るための方法が、要求される状態と状態変化を積極的に監視すること、ターゲット・クライアント・エンティティ自体から状態、または状態変化を知ること、および、他のサーバから状態、または状態変化を知ること、例えば所与のクライアントがネットワークに接続された際にインターネット・アクセス・プロバイダからそれを知ることによって提供される。

【0011】プッシュに必要とされる情報、例えば所与のプッシュの伝送先であるアプリケーションのポート番号をアウェアネス通知において指定し、アウェアネス・サーバを使用して所与のデータを転送する先のクライアント装置のうち最も経費のかからないものを判定し、各ポーリングをアウェアネス通知によって開始することにより、ネットワークSNMP（簡易ネットワーク管理プロトコル）ベースのマネジメント・サーバによって行われるような、ポーリングのネットワーク上における負荷を軽減するため、さらなる方法が提供される。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明は、好ましい実施形態において、HTTP PUSH送信を提供する方法および装置を対象としている。当業者なら、電子メール、マルチメディア同報通信を含むが、それだけに限定されない他の種類の送信も同様に扱えることを理解するであろう。

【0013】図1は論理ネットワーク・トポロジ全体を示す図である。PSS1020、PSS1030、アウェアネス・サーバ1010、およびプッシュ・プロキシ・サーバ1040がネットワーク1000に直接接続されている。ネットワーク1000の例としては、インターネット、ワールド・ワイド・ウェブ、イントラネット、ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）が挙げられるが、それだけに限定されるものではない。

【0014】クライアント装置1050、1060はプッシュ・プロキシ・サーバ1040にローカルに接続されている。クライアント1050、1060、およびネットワーク1000の間のすべての通信はプッシュ・プロキシ・サーバ1040を経由する。PSS1020、PSS1030の2つだけが示されているが、本発明は、そのようなサーバの数がいくつでも適用できることを理解されたい。同様に本発明はクライアントの数がいくつでも適用できる。

【0015】PSS1020とPSS1030は基本的に、IBM Internet Connection Server（ICS）を含むがそれだけに限定されない標準HTTPサーバである。PSS1020とPSS1030の独自の機能は、すべてのプッシュが特定のプッシュ・プロキシ・サーバ10

40を通されることだけである。この機能はICSのAPI (ICSAPI) を使用してICSベースのサーバに付加することができ、それによってICSサーバの挙動をカスタマイズするモジュールの開発および組み込みが可能になる。ICSサーバは、要求処理中の特定の時点において、そのようなモジュールに制御を渡すように構成できる。モジュールはその作業を行い、その後送信を完了するために制御をサーバに戻すことも、またはモジュール自体で送信を完了させ、完了した際にサーバに通知することもできる。

【0016】PSS1020とPSS1030の場合、契約クライアント1050と1060に最終的にデータがプッシュされる以前に、前記の付加されたモジュールが制御を受け持ち、クライアント1050と1060にデータを送信するのではなく、プッシュ・プロキシ1040に接続し、データをどこに送信すべきかを指定する。このプロキシ・ルーティングは、HTTPD RFCにおいて指定されているHTTP標準の一部である。アウェアネス・サーバ1010、PSS1020、PSS1030、およびプッシュ・プロキシ・サーバ1040は、IBM S/390シスプレックス (SYSPLEX)、SP2やRS6000ワークステーションなどの製品を含むがそれだけに限定されないどのようなコンピューティング・ノード上にも実装することができる。

【0017】クライアント1050および1060にはIBMワークパッド (WorkPad)、パーソナル・コンピュータ、様々なワークステーション、セット・トップ・ボックスなどが含まれる。クライアント1050および1060上で実行されるソフトウェアには、ネットスケープ・ナビゲータ (Netscape Navigator) ウェブ・ブラウザが含まれるがそれだけに限定されない。

【0018】アウェアネス・サーバ1010は、例えば、ネットワークへの接続など、特定のクライアントまたは目標がいつ所望の状態に達したかを通知する。図2に示すように、アウェアネス・サーバ1010 (図1) は、CPU3000、RAMなどのメモリ3020、およびディスクや他の直接接続記憶装置 (DASD) などの記憶装置3010を含む。

【0019】アウェアネス・サーバ1010 (図1) ロジックは、実行可能コンピュータ・コードとして実施することが好ましいが、ネットワークを通してリモートで、またはオプティカルCD-ROM、ディスクなどの磁気記憶装置、もしくはDASD3010からローカルでメモリ3020にロードされ、CPU3000により実行される。メモリ3020にロードされた実行可能コンピュータ・コードは、クライアントの要求を受け取り処理するためのアウェアネス要求ハンドラ3030、クライアントにその要求の状況を通知するアウェアネス通知ハンドラ3040、および現行の要求を記憶する要求バッファ3050を含むことが好ましい。

【0020】図3に示すように、アウェアネス・サーバ1010 (図1) はステップ4000で入力を待つ。可能な入力としては、ネットワークから受け取る状況通知を求める要求が含まれる。入力を受け取った後、ステップ4010で、その入力のアウェアネス要求、すなわち、指定されたクライアントが特定の状態に達したことを通知するように求める要求であるかどうかを判断する。その要求が状況通知要求ではなかった場合、ステップ4030でミセレイニウス (miscellaneous) ・ハンドラが呼び出される。ステップ4030でミセレイニウス・ハンドラの実行の後、プログラム制御はステップ4000に戻り、次の入力进行待つ。

【0021】しかし、入力のアウェアネス通知要求である場合、アウェアネス要求ハンドラ4020が呼び出される。ステップ5010で、要求ハンドラはその要求から、要求元のIDおよびターゲット・クライアントのID、例えば通知されることを求めているサーバのホストネームや、その状況が通知されるクライアント装置のホストネームを読み取る。ステップ5020で、アウェアネス要求ハンドラ4020は、抽出された要求元のIDおよびターゲット・クライアントのIDを示す新たなエントリを要求バッファ3050 (図2) に追加する。アウェアネス要求ハンドラ4020の実行に続いて、プログラム制御はステップ4000に戻り、次の入力进行待つ。

【0022】図4は、アウェアネス・サーバ1010 (図2) のCPU3000 (図2) において、バックグラウンド処理として継続的に実行されているアウェアネス通知ハンドラ3040 (図2) の処理を示している。

【0023】ローカル・ポインタが、ステップ6000で要求バッファ3050 (図2) の第1のエントリに移動する。要求元のIDおよびターゲット・クライアントのIDが、ステップ6010でポイントされたエントリから読み取られる。ステップ6020で、ターゲット・クライアントの状況がチェックされる。

【0024】その状況は例えば接続性状況であり、PINGなどのプログラムによって、またはターゲット・クライアント装置から受け取る通知によって、すなわち所与のクライアント装置が接続されるときは常に、チェックされる。特定のアプリケーションに活動状態で接続され、または関与している所与のターゲット・クライアントの状況の確認は、アプリケーション・サーバにターゲット・クライアントの状況を要求することによって行うことができる。アウェアネス・サーバ1010 (図1) 自体は、外部のサーバから通知を欲しいと要求することができる。例えば、所与のターゲット・クライアントのインターネット・アクセス・プロバイダにターゲット・クライアントがいつ接続されたかの通知を求めることにより、そのターゲット・クライアントが接続された際にそれを知ることができる。通知を受け取るとターゲット

・クライアントは接続され、そうでない場合クライアントは依然接続を絶たれたままとなる。

【0025】ステップ6030で、ターゲット・クライアントが所望の状況に達したかどうか判定される。ターゲット・クライアントが所望の状況に達した場合、ステップ6040で、TCP、UDPまたは他のいずれかのネットワーク・トランスポート・プロトコル、または電子メールなどのより高レベルのアプリケーションを使用して、通知が要求元に送られる。その後、その現エントリがステップ6050で、要求バッファ3050（図2）から削除される。しかし、ターゲット・クライアントが必要とされる状況に達しない場合は、ステップ6040とステップ6050はスキップされる。

【0026】ステップ6060で、要求バッファ3050（図2）内にこれ以上要求がないと判定された場合、処理はステップ6000に進む。要求バッファ3050（図2）内にまだ要求がある場合、ステップ6070で前記ローカル・ポインタは次のエントリに進み、処理はステップ6010に進む。

【0027】アウェアネス・サーバ1010（図1）はいくつかの理由で通知を送ることがあり、その理由としては以下のものがある。所与のクライアント・エンティティが接続されているか、またはその接続の様式、例えば14.4Kbps以上の速度でTCP/IP接続が行われているなど、所与のクライアント・エンティティが特定のアプリケーションを実行しているかどうか、例えば、ターゲット・クライアント・エンティティがいつウェブ・ブラウザを実行しているか、またはそのアプリケーション実行の様式、所与のクライアント・エンティティへの接続が安全保護されているかどうか、およびその接続の様式、例えばSSLを使用してクライアント・エンティティが接続されているか、誰が所与のクライアント・エンティティを使用しているか、例えば、特定のユーザがクライアントであるなど。

【0028】アウェアネス・サーバ1010（図1）はまた、その通知の中で、ターゲット・クライアント・エンティティのプッシュを受け取るウェブ・ブラウザなどのアプリケーションが実行されているポート番号など、重要な情報を返すことができる。この重要な情報は、通知を受け取ったときにプッシュ・プロキシ・サーバ1040（図1）が読み取り、使用することができる。

【0029】図5に示すプッシュ・プロキシ・サーバ1040（図1）は、プッシュ要求を待ち行列に入れ、所与のクライアント装置が送信を受け取ることができる通知をアウェアネス・サーバから受けた後に、ターゲット・クライアント装置に最後の送信を行う。プッシュ・プロキシ・サーバ1040（図1）は、CPU1000、RAMなどのメモリ10020、およびディスクまたはDASDなどの記憶装置10010を含む。

【0030】本発明によれば、実行可能コンピュータ・

コードとして実施されるプッシュ・プロキシ・ロジックは、ネットワークを介してリモートで、またはオプティカルCD-ROM、ディスクなどの磁気記憶装置もしくはDASD10010によってローカルでメモリ10020にロードすることができ、CPU10000によって実行される。メモリ10020にロードされるコンピュータ・コードには、プロキシ付きプッシュ要求ハンドラ10030、プロキシ付きプッシュ・ハンドラ10040、IBM DB2データベース・プロダクト（Database Product）が含まれるがそれだけに限定されないプロキシ付きプッシュ・データベース10050を含む。

【0031】図6は、上記プッシュ・プロキシ・プログラムの流れを示している。図6に示すように、ステップ11000でプッシュ・プロキシは入力を待つ。入力を受け取ると、ステップ11010でその入力プッシュ（PUSH）要求であるかどうか判定される。それがプッシュ（PUSH）要求である場合、プロキシ付きプッシュ要求ハンドラ11020が呼び出される。そうでない場合、処理はステップ11030に進み、その入力プッシュがアウェアネス通知であるかどうか判定される。その入力プッシュがアウェアネス通知である場合、プロキシ付きプッシュ・ハンドラ11040が呼び出される。そうではなくてその入力プッシュがアウェアネス通知でない場合、適切なミセレイニアス・ハンドラが呼び出され、その後その処理はステップ11000に進む。

【0032】プロキシ付きプッシュ要求ハンドラ11020は、PSS1020およびPSS1030（図1）からのプッシュ・フィードを待ち行列に入れる。上記データと、クライアントのホストネームやIPアドレスなどターゲット・クライアントのIDが、ステップ12000で要求から読み取られる。ステップ12010で、所与のIDがプロキシ付きプッシュ・データベース10050（図5）にもうエントリを持っていないと判定された場合、ステップ12020でエントリが作成される。

【0033】ステップ12030で、読み取られたIDの待ち行列中のデータに新たなデータが追加される。ステップ12040で通知要求が、アウェアネス・サーバ1010（図1）にそれ自体とターゲット・クライアントのIDを指定して送られ、その後処理はステップ11000に進む。

【0034】前述のように、特定のクライアント装置のアウェアネス・サーバ1010（図1）から通知を受け取った後、プロキシ付きプッシュ・ハンドラ11040は、待ち行列に入れられた前記データをその特定のクライアント装置にプッシュする。

【0035】具体的には、ステップ13000で、プロキシ付きプッシュ・ハンドラは前記の通知からクライアントIDを読み取り、ステップ13030で所与のIDの待ち行列に入れられたデータをプロキシ付きプッシュ

・データベース10050(図5)から取り出す。その後、ステップ13020で、このデータがターゲット・クライアントにプッシュされる。ステップ13030で、所与のIDのプロキシ付きプッシュ・データベース・エントリが削除され、処理はステップ11000に進む。

【0036】ターゲット・クライアントがネットワークに接続され、受信できる状態であると通知された後のみ、待ち行列に入れられたプッシュを送信することにより、ターゲット・クライアントが受信できるかどうか分からない状態で必要のない送信の試みを何度も行う必要がなくなる。本発明のこの態様を使用して、ポーリング・アプリケーションを、例えばSNMPベースのネットワーク管理アプリケーションによって行われる状況ポーリングを最適化することができる。ターゲット・ネットワーク装置が接続されており、そのことがアウェアネス・サーバからの通知によって示されるときだけ状況要求が送信される場合、接続が絶たれている装置に対して行われるリソースを浪費する要求は不要になる。

【0037】図7に示すように、プッシュ・プロキシ・サーバ1040(図1)はスタンドアロン・マシンである必要はない。リモートでプッシュ・プロキシを実行する代わりに、PSS2020とPSS2030がそれぞれ、PSSシステムと同時に並行して実行されるそれ自体のサーバ側プロキシを持つこともできる。この構成では、所与のPSSはそれ自体のホストネームまたはIPアドレスをプッシュ・プロキシのそれとして用いることができる。

【0038】処理とネットワーク負荷を分散させるために複数のプッシュ・プロキシを使用することが可能である。複数のプッシュ・プロキシを用いる場合、各PSSはどれを使用するか選択できることになる。処理とネットワーク負荷を分散させるためのもう1つの方法は、複数のアウェアネス・サーバを使用することにより、1つのプッシュ・プロキシが複数のアウェアネス・サーバに通知を要求できるようにすることである。

【0039】アウェアネス・サーバ2010に送られるターゲット・クライアントのIDには、192.62.1.1のようなネットワーク・アドレスなどの装置IDではなく「ルアンダ・チェン(Luanda Chen)」のような名前などのユーザIDを使うことができる。ユーザIDを与えられると、アウェアネス・サーバは特定のユーザが接続された際にプッシュ・プロキシに対しそのユーザの現行装置のアドレスを指定して通知を行うことができる。

【0040】このアウェアネス・サーバ通知を使用して、できるだけ経費のかからないように送信経路を指定することができる。例えば、特定のユーザに対するアウェアネス通知要求に応答して、アウェアネス・サーバ2010はその時点で使用可能なすべてのユーザ装置を判

定し、データを送信する先の装置のうちで最も経費のかからない装置を決定し、最終的にその通知要求に対し、その装置のアドレスを指定する通知によって応答することができる。

【0041】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

【0042】(1)ネットワークにおける少なくとも1つのソース・エンティティから前記ネットワークにおける特定の動作状態にあることを特徴とする少なくとも1つのクライアント・エンティティへデータを転送する方法であって、

a. 前記クライアント・エンティティが前記特定の動作状態になるまで、前記クライアント・エンティティの状態を繰り返し判定するステップと、

b. 通知を送ることにより、前記状態を前記ソース・エンティティに伝えるステップとを含み、前記通知に回答して前記ソース・エンティティが前記クライアント・エンティティにデータを転送する方法。

(2) 前記ソース・エンティティが前記通知を要求するソース・サーバである、上記(1)に記載の方法。

(3) 前記ソース・エンティティが中間プロキシを含み、前記中間プロキシがソース・サーバからのプッシュ要求を受け取り、前記通知を要求する、上記(2)に記載の方法。

(4) データが、前記通知において指定された情報を用いて転送される、上記(3)に記載の方法。

(5) 前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている前記クライアント・エンティティを含む、上記(4)に記載の方法。

(6) 前記特定の動作状態が、前記ネットワークに対する前記クライアント・エンティティの接続の種類を含む、上記(5)に記載の方法。

(7) 前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている特定のクライアント・エンティティを含む、上記(4)に記載の方法。

(8) 前記特定の動作状態が、前記ネットワークに対する前記特定のクライアント・エンティティの接続の種類を含む、上記(7)に記載の方法。

(9) 前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている特定のユーザを含み、前記特定のユーザの現装置アドレスが前記通知において返される、上記(4)に記載の方法。

(10) 前記特定の動作状態が、前記特定のクライアント・エンティティを使用している特定のユーザを含む、上記(9)に記載の方法。

(11) 前記特定の動作状態が、特定のアプリケーションを実行している前記クライアント・エンティティを含む、上記(4)に記載の方法。

(12) 前記特定の動作状態が、前記クライアントが特定のアプリケーションを実行している方式を含む、上記



(11)に記載の方法。

(13)前記特定の動作状態が、前記クライアント・エンティティを積極的に監視することにより判定される、上記(4)に記載の方法。

(14)前記クライアント・エンティティに対する積極的な監視が、前記ネットワーク上での前記クライアント・エンティティのポーリングにより行われる、上記(13)に記載の方法。

(15)前記特定の動作状態が、前記クライアント・エンティティからの通信により判定される、上記(4)に記載の方法。

(16)前記特定の動作状態が、前記ネットワークにおける1つまたは複数のエンティティからの通信により判定される、上記(4)に記載の方法。

(17)前記特定の動作状態に基づき、前記クライアント・エンティティに前記データを転送する最も経費のかからない方法を判定するステップをさらに含む、上記(4)に記載の方法。

(18)ネットワークにおける少なくとも1つのソース・エンティティから前記ネットワークにおける特定の動作状態にあることを特徴とする少なくとも1つのクライアント・エンティティへデータを転送する装置であって、

a. 前記クライアント・エンティティが前記特定の動作状態になるまで、前記クライアント・エンティティの状態を繰り返し判定する手段と、

b. 通知を送ることにより、前記状態を前記ソース・エンティティに伝える手段とを備え、前記通知に応答し前記ソース・エンティティが前記クライアント・エンティティにデータを転送する装置。

(19)前記ソース・エンティティが前記通知を要求するソース・サーバである、上記(18)に記載の装置。

(20)前記ソース・エンティティが中間プロキシを含み、前記中間プロキシがソース・サーバからプッシュ要求を受け取り、前記通知を要求する、上記(19)に記載の装置。

(21)ネットワークにおける少なくとも1つのソース・エンティティから前記ネットワークにおける特定の動作状態にあることを特徴とする少なくとも1つのクライアント・エンティティへデータを転送するための方法ステップを実行するためにマシンにより実行可能な命令のプログラムを有形に実施する、マシン可読なコンピュータ・プログラム装置であって、前記方法が、

a. 前記クライアント・エンティティが前記特定の動作状態になるまで、前記クライアント・エンティティの状態を繰り返し判定するステップと、

b. 通知を送ることにより、前記状態を前記ソース・エンティティに伝えるステップとを含み、前記通知に応答して前記ソース・エンティティが前記クライアント・エンティティにデータを転送するコンピュータ・プログラ

ム装置。

(22)前記ソース・エンティティが前記通知を要求するソース・サーバである、上記(21)に記載の装置。

(23)前記ソース・エンティティが中間プロキシを含み、前記中間プロキシがソース・サーバからプッシュ要求を受け取り、前記通知を要求する、上記(22)に記載の装置。

(24)データが、前記通知において指定された情報を用いて転送される、上記(23)に記載の装置。

(25)前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている前記クライアント・エンティティを含む、上記(24)に記載の装置。

(26)前記特定の動作状態が、前記ネットワークに対する前記クライアント・エンティティの接続の種類を含む、上記(25)に記載の装置。

(27)前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている特定のクライアント・エンティティを含む、上記(24)に記載の装置。

(28)前記特定の動作状態が、前記ネットワークに対する前記特定のクライアント・エンティティの接続の種類を含む、上記(27)に記載の装置。

(29)前記特定の動作状態が、前記ネットワークに接続されている特定のユーザを含み、前記特定のユーザの現装置アドレスが前記通知において返される、上記(24)に記載の装置。

(30)前記特定の動作状態が、特定のクライアント・エンティティを使用している前記特定のユーザを含む、上記(29)に記載の装置。

(31)前記特定の動作状態が、特定のアプリケーションを実行している前記クライアント・エンティティを含む、上記(24)に記載の装置。

(32)前記特定の動作状態が、前記クライアントが特定のアプリケーションを実行している方式を含む、上記(31)に記載の装置。

(33)前記特定の動作状態が、前記クライアント・エンティティを積極的に監視することにより判定される、上記(24)に記載の装置。

(34)前記クライアント・エンティティに対する前記積極的な監視が、前記ネットワーク上での前記クライアント・エンティティのポーリングにより行われる、上記(33)に記載の装置。

(35)前記特定の動作状態が、前記クライアント・エンティティからの通信により判定される、上記(24)に記載の装置。

(36)前記特定の動作状態が、前記ネットワークにおける1つまたは複数のエンティティからの通信により判定される、上記(24)に記載の装置。

(37)前記特定の動作状態に基づき、前記クライアント・エンティティに前記データを転送する最も経費のかからない方法を判定するステップをさらに含む、上記



(24)に記載の装置。

【図面の簡単な説明】

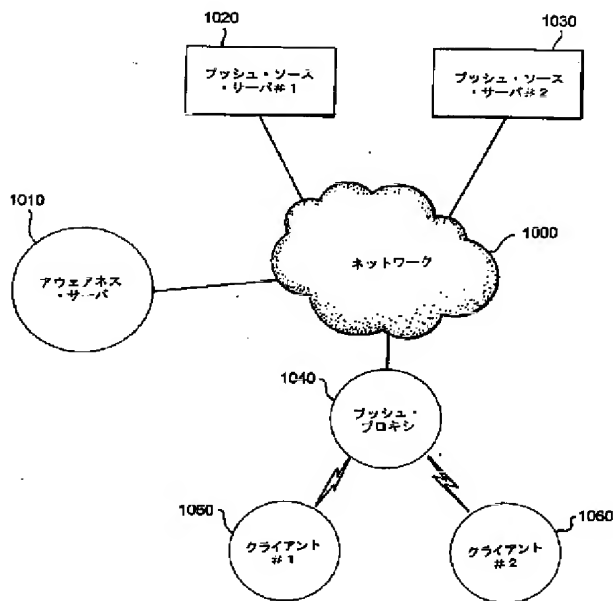
【図1】スタンドアロン・プッシュ・プロキシを含む、本発明の特徴を有するネットワークの図である。  
 【図2】アウェアネス・サーバの構成図である。  
 【図3】アウェアネス要求ハンドラを含むアウェアネス・サーバ・ロジックの流れ図である。  
 【図4】アウェアネス通知ハンドラの流れ図である。  
 【図5】プッシュ・プロキシの構成図である。  
 【図6】プロキシ付きプッシュ要求ハンドラとプロキシ付きプッシュ・ハンドラを含むプッシュ・プロキシ・ロジックの流れ図である。

【図7】サーバ側プッシュ・プロキシを含む本発明の特徴を有するネットワークの図である。

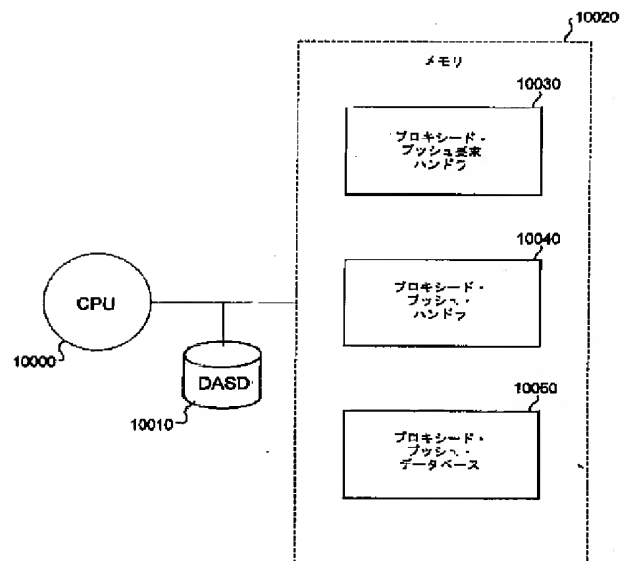
【符号の説明】

1000 ネットワーク  
 1010 アウェアネス・サーバ  
 2010 アウェアネス・サーバ  
 1050 クライアント装置  
 1060 クライアント装置  
 1040 プッシュ・プロキシ・サーバ  
 3040 アウェアネス通知ハンドラ  
 3050 要求バッファ  
 4020 アウェアネス要求ハンドラ

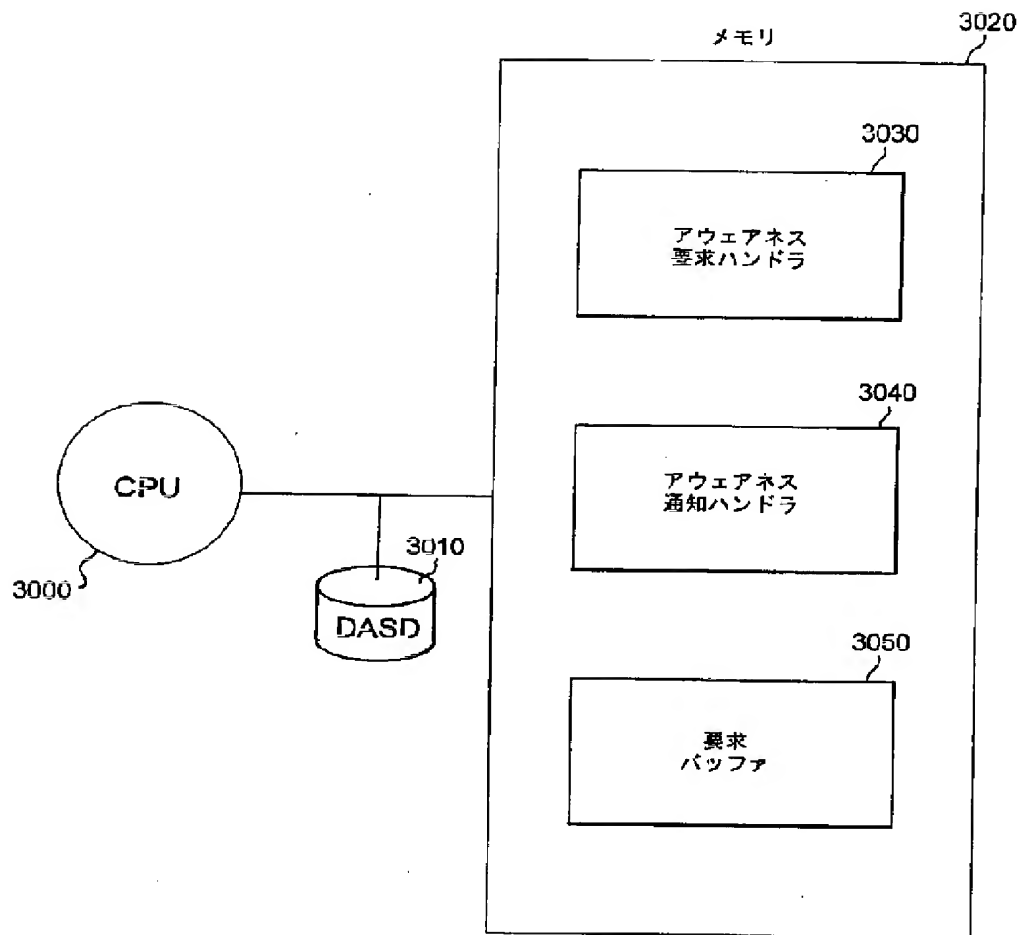
【図1】



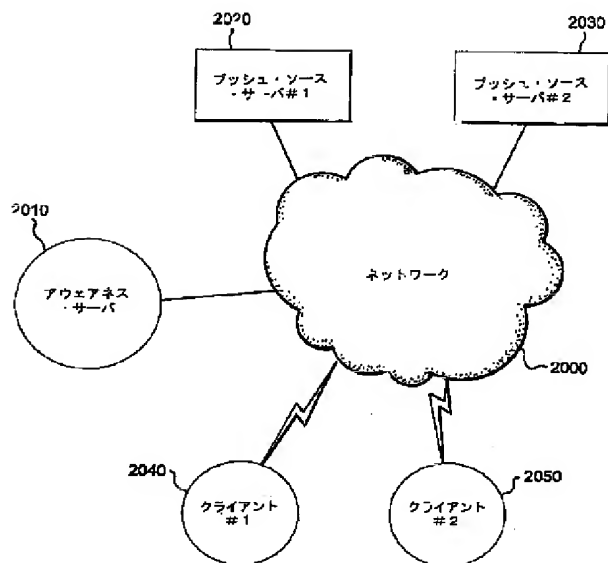
【図5】



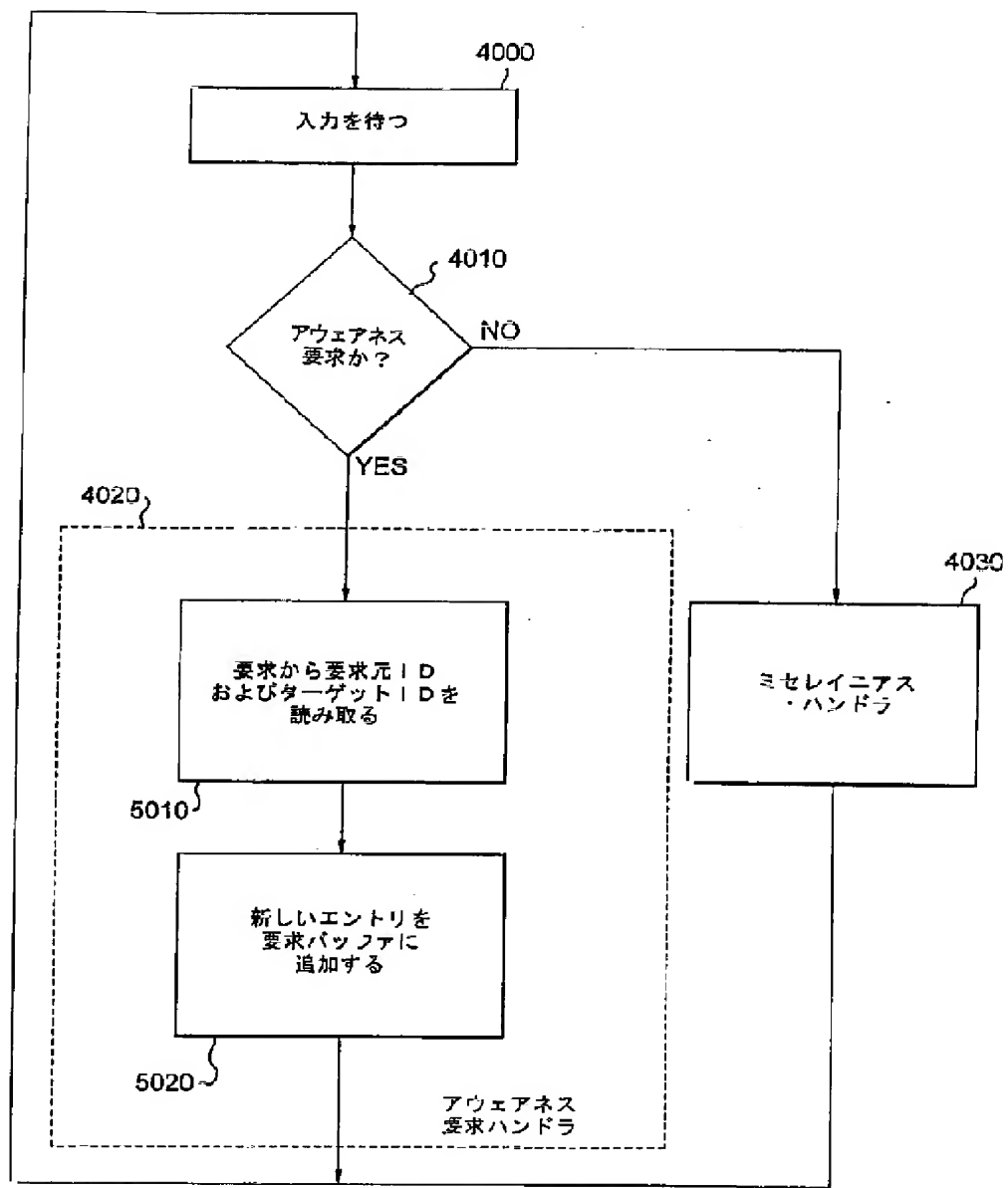
【図2】



【図7】

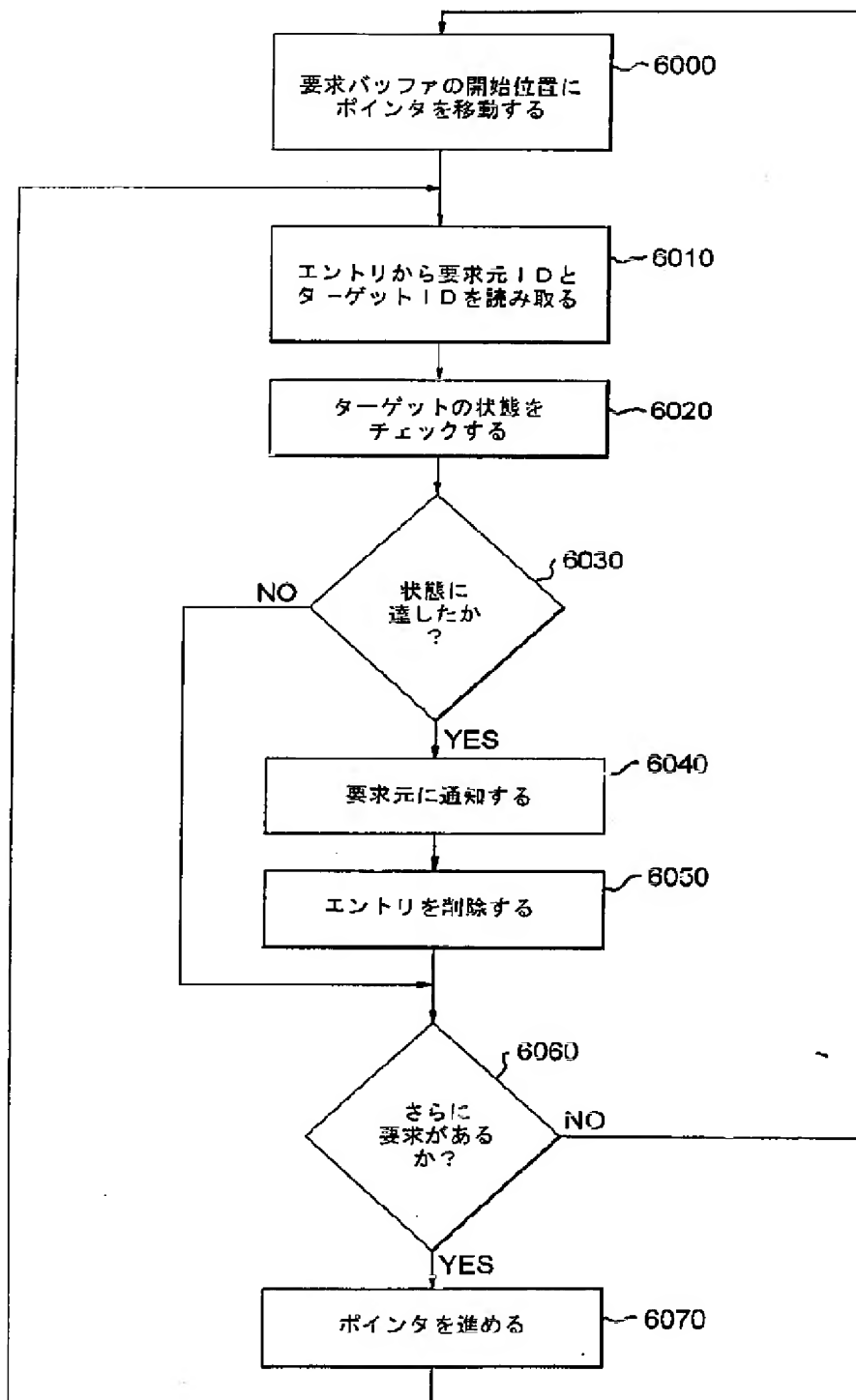


【図3】

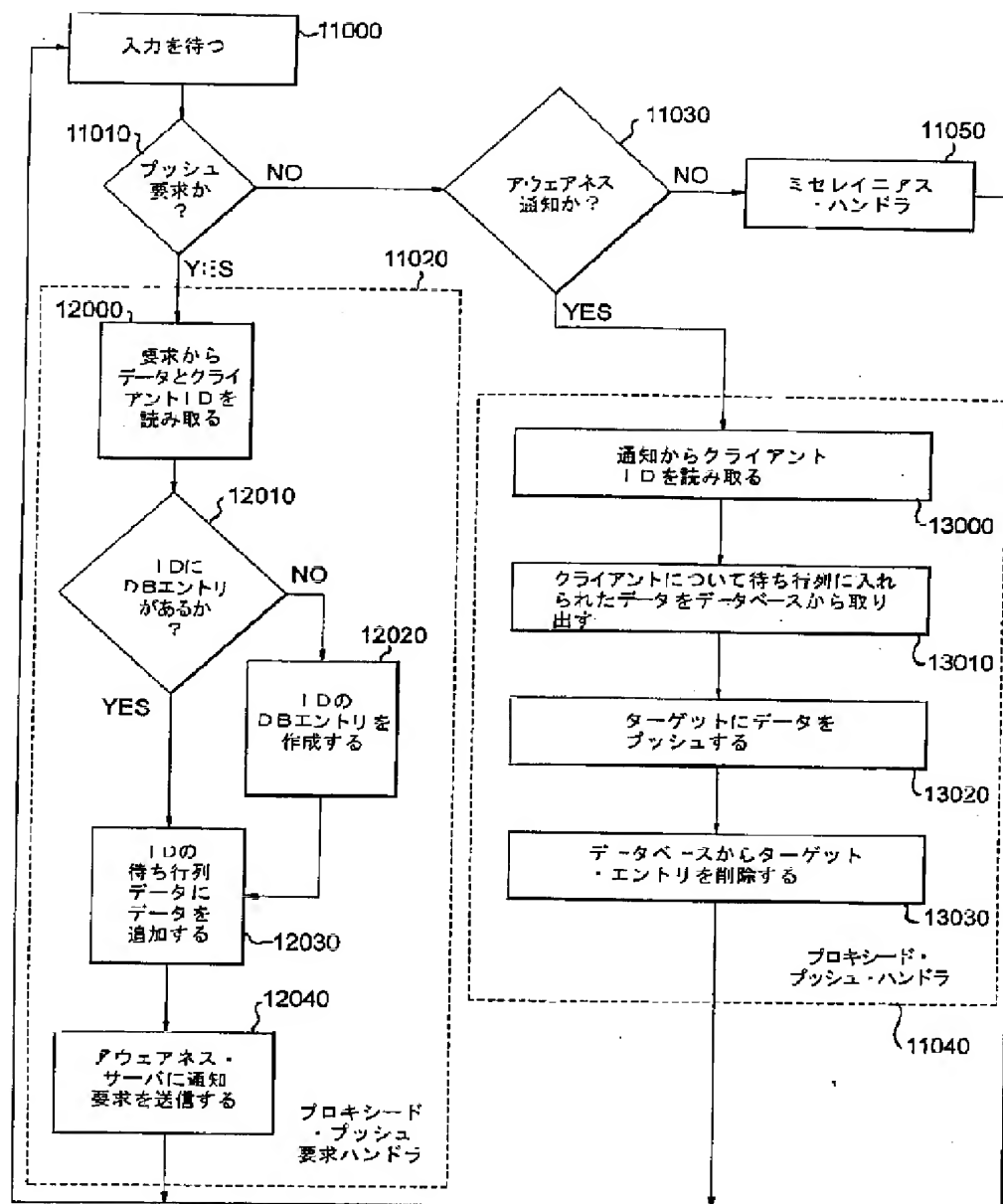


\* 並列(バックグラウンド)で実行される  
アウェアネス通知ハンドラ

【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ピーター・ケニス・マルキン  
 アメリカ合衆国10502 ニューヨーク州ア  
 ーズリー ブランブル・ブルック・ロード

(72)発明者 フィリップ・シー＝ルン・ユー  
 アメリカ合衆国10514 ニューヨーク州チ  
 ャパクワ ストーノウェーブ 18